

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 678 529

②1 N° d'enregistrement national :

91 08419

⑤1 Int Cl⁵ : B 07 C 3/08, 5/24

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 01.07.91.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : 08.01.93 Bulletin 93/01.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : BERNARD Dominique — FR.

⑦2 Inventeur(s) : BERNARD Dominique.

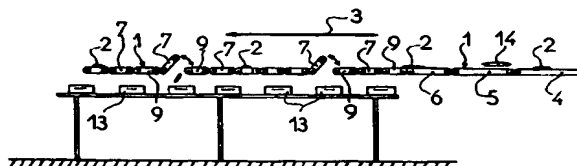
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire : Cabinet Harlé et Phelip.

⑤4 Installation de tri automatique.

⑤7 L'installation de tri automatique est constituée d'un premier système de convoyage (4, 5, 6) comportant des moyens de détection de la caractéristique différenciatrice recherchée des produits (2), suivi d'un second système de convoyage muni de moyens assurant le tri des produits selon cette caractéristique différenciatrice. Ces moyens de tri sont constitués d'au moins un dispositif en forme de trappe (7) disposée dans le plan de convoyage (1) en position inactive, et apte à s'écarter de ce plan pour assurer l'évacuation des produits.

La trappe consiste de préférence en un convoyeur sans fin (7), mobile, associé à des moyens de commande de position. Cette position est gérée automatiquement en fonction des informations enregistrées par les moyens de détection pour réaliser l'évacuation du produit ou la poursuite de son défilement.



FR 2 678 529 - A1



La présente invention concerne une installation de tri automatique, apte à répartir des produits selon une caractéristique différenciatrice préalablement détectée ; elle concerne en particulier, mais de façon
5 non exclusive, une trieuse pondérale permettant le calibrage de tous types de produits du genre poissons, volailles, quartiers de viande et autres ...

Dans certains domaines techniques et notamment dans l'industrie agroalimentaire, on cherche à trier les
10 produits qui sont disposés en vrac ou qui défilent les uns à la suite des autres, notamment en fonction de leur poids ou de leur calibre, pour réaliser un conditionnement homogène.

Habituellement, ces opérations de tri sont réalisées
15 à la main, à l'aide d'une balance, ou après évaluation visuelle de l'opérateur. Cette technique nécessite cependant une main d'oeuvre importante et limite les cadences.

Pour remédier à ces inconvénients, on a mis au point
20 des trieuses pondérales basées sur le principe d'éjection appelé "flipper".

Ce type de matériel est constitué d'un convoyeur sans fin d'amenée des produits, par exemple du type tapis accélérateur, à la suite duquel est disposé un convoyeur
25 balance apte à détecter le poids des produits au moyen de jauges de contrainte ou de pesons du type à flexion ou à compression. Le tapis de pesée est prolongé par un troisième convoyeur sans fin, muni, sur sa longueur, d'une succession de balais latéraux du type "flippers" associés
30 chacun à un bac de récupération. Les "flippers" consistent en une lame métallique ou plastique disposée juste au-dessus du tapis de convoyage et susceptible de balayer transversalement le plan de transport pour éjecter les produits sur le côté. Leur mouvement est commandé par
35 les informations du tapis de pesée pour évacuer chaque produit dans le bac choisi, en fonction de son poids.

Ce type d'installation autorise des cadences de l'ordre de trois produits par seconde ; le "flipper" s'ouvre et se referme en un tiers de seconde environ.

Or, le maintien de telles cadences nécessite une ouverture et une fermeture rapide du "flipper" qui implique un contact violent lors de l'éjection du produit ; cette claqué peut provoquer des altérations parfois conséquentes, 5 notamment dans le cas de produits sensibles tels que des poissons.

En outre, les produits longs et flexibles sont difficiles à évacuer et les produits très plats peuvent se coincer sous le "flipper" ; ce type de dispositif limite 10 donc également le choix des produits susceptibles d'être traités.

La présente invention a pour but de remédier à ces inconvénients en proposant une installation de tri automatique pouvant être utilisée pour trier tous types 15 de produits, quels que soient leur dimension, leur forme, leur aspect ou leur consistance ...

Un autre but de l'invention est de limiter au maximum les chocs susceptibles de causer des traumatismes au cours de l'opération de tri, en vue notamment de réaliser le 20 conditionnement des produits dans des conditions optimisées de qualité.

Cette installation permet également de travailler à des cadences élevées et présente en outre l'avantage d'être peu encombrante.

25 L'installation de tri automatique selon l'invention est constituée d'un premier système de convoyage comportant des moyens de détection de la caractéristique différenciatrice recherchée des produits, suivi d'un second système de convoyage muni de moyens assurant le tri des produits 30 selon leur caractéristique différenciatrice. Ces moyens de tri sont constitués d'au moins un dispositif en forme de trappe, disposée dans le plan de convoyage en position inactive, et apte à s'écarter de ce plan pour assurer l'évacuation des produits. La position de la trappe est 35 gérée de façon automatique en fonction des informations enregistrées par le système de détection pour évacuer chaque produit à un niveau bien déterminé, en fonction de sa caractéristique différenciatrice.

Les moyens de tri permettent notamment le

-3-

positionnement de bacs de réception sous la ou les trappes d'évacuation en vue de récupérer et de regrouper les produits évacués, par simple gravité. La trappe à position variable réalise une rupture du plan de dépose et de défilement des produits pour leur évacuation par simple modification de leur trajectoire.

Toujours selon l'invention, le dispositif en forme de trappe consiste en un convoyeur sans fin, associé à des moyens de commande de position. En position inactive, le convoyeur assure le transfert des produits en aval de l'installation ; en position active, il s'écarte du plan de convoyage et modifie la trajectoire du produit en vue de son évacuation. Les moyens de commande de position du convoyeur peuvent par exemple consister en un ou plusieurs vérins pneumatiques ou hydrauliques double effet.

La modification de la trajectoire du produit peut être liée, soit à l'escamotage total du convoyeur en vue de définir une ouverture dans le plan de défilement, soit en une simple inclinaison de ce convoyeur pour diriger et entraîner le produit vers une zone d'évacuation.

Selon un premier mode de réalisation, le convoyeur formant trappe est mobile autour d'un axe perpendiculaire à la direction de convoyage et disposé du côté de son extrémité amont, par rapport au sens de défilement des produits. L'ouverture de la trappe est définie par une descente dudit convoyeur.

Selon un autre mode de réalisation, le convoyeur en forme de trappe est mobile autour d'un axe perpendiculaire à la direction de convoyage et disposé du côté de son extrémité aval par rapport au sens de défilement des produits. L'ouverture de la trappe est définie par une montée dudit convoyeur. L'axe de mobilité du convoyeur est de préférence confondu avec l'axe de rotation de l'un de ces tambours d'extrémité. Dans d'autres modes de réalisation, le convoyeur peut se déplacer vers le haut, parallèlement à lui-même ou peut pivoter vers le haut ou vers le bas, autour d'un axe parallèle à la direction de convoyage.

-4-

Selon une autre caractéristique de l'invention, l'installation de tri comporte une cellule permettant la détermination de la hauteur du produit pour permettre le réglage de l'angle d'ouverture a de la trappe qui
5 correspond à son affectation. Cette cellule, ou une autre, peut également permettre la détermination de la longueur du produit pour commander le temps d'ouverture de la trappe correspondante.

Ces caractéristiques permettent aux personnes qui
10 chargent l'installation, en amont, d'adapter les cadences en fonction de la taille des produits.

Toujours selon l'invention, l'installation de tri comporte une pluralité de trappes, sur la longueur du second système de convoyage, séparées les unes des autres
15 par des convoyeurs plans, fixes, servant de zones tampon. Elle est également munie de moyens de détection de la caractéristique différenciatrice du produit, connectés à des moyens de commande temporisée de l'ouverture de la trappe qui correspond à l'affectation dudit produit.

20 Selon une autre caractéristique de l'invention, l'installation comporte des carters latéraux sur toute sa longueur. Ces carters peuvent assurer la protection des mécanismes mais, en s'élevant au-dessus du plan de dépose, permettent surtout la réalisation d'un couloir
25 de convoyage évitant la chute des produits sur les côtés. L'installation peut alors être montée sur un navire et fonctionner indépendamment du roulis et du tangage.

Une installation de tri automatique telle que décrite ci-avant peut par exemple permettre le tri de produits
30 selon leur poids. Le système de détection de la caractéristique différenciatrice des produits consiste alors avantageusement en un convoyeur sans fin muni de moyens de détermination du poids des produits, du type pesons ou jauges de contrainte, par exemple.

35 Mais l'invention sera encore illustrée, sans être aucunement limitée, par la description suivante de deux modes de réalisation particuliers, donnés à titre d'exemples et représentés sur les dessins annexés, dans lesquels :

-5-

- la figure 1 est une vue générale, schématique, d'un premier mode de réalisation de l'installation de tri selon l'invention ;
- la figure 2 est une vue agrandie, de côté, montrant la trappe d'évacuation des produits ;
- la figure 3 représente un second mode de réalisation possible de l'installation de tri ;
- la figure 4 est une vue de détail de l'installation de la figure 3 montrant le type particulier de trappe d'évacuation.

Tel qu'on l'a représenté sur la figure 1, l'installation de tri est constituée d'une succession de convoyeurs sans fin qui définissent un plan 1 de dépose et de défilement sensiblement horizontal. Les différents convoyeurs sont motorisés pour assurer l'entraînement des produits 2 de l'amont vers l'aval, selon la flèche d'orientation 3 et à une vitesse de préférence constante ; ils sont montés sur un bâti support qui n'a pas été représenté pour simplifier la figure.

L'installation de tri comporte, en amont, un convoyeur sans fin 4, du type tapis accélérateur par exemple, disposé au niveau du poste de décharge. La longueur de ce convoyeur 4 est fonction des caractéristiques de l'installation et/ou des produits 2 que l'on désire trier. Il est destiné à amener les produits, individuellement, jusqu'au convoyeur sans fin 5 qui le joute. Ce convoyeur 5 est muni de moyens susceptibles de détecter automatiquement la caractéristique différenciatrice des produits, sur la base de laquelle on va réaliser le tri. Cette caractéristique peut être de toute nature telle que le poids, la taille, la couleur ... ; les moyens de détection utilisés sont choisis et adaptés en fonction de cette caractéristique. Dans le cas d'une trieuse pondérale, le convoyeur sans fin 5 consiste en un tapis de pesée classique, muni de moyens de détection du genre jauges de contrainte, ou pesons, à flexion ou compression par exemple.

Un convoyeur sans fin 6 peut avantageusement faire suite au convoyeur 5 pour servir de zone tampon ; sa longueur est adaptée pour laisser au matériel de détection

le temps d'analyser les informations reçues et de les transmettre au système de tri disposé en aval.

Les moyens assurant le tri des produits 2 sont constitués d'une pluralité de convoyeurs sans fin 7, mobiles, associés à des moyens de commande de position en forme de vérins pneumatiques ou hydrauliques 8 double effet, visibles figure 2. Chaque convoyeur mobile 7 peut prendre soit une position inactive (représentée en traits mixtes fins, figure 2) dans laquelle ils sont disposés dans le plan de convoyage 1 pour permettre la poursuite du défilement des produits, soit une position active dans laquelle ils s'écartent du plan de convoyage des produits pour réaliser leur évacuation. Le ou les convoyeurs mobiles 7 agissent à la façon d'une trappe dont la position conditionne l'évacuation des produits ou la poursuite de leur défilement.

Le nombre de convoyeurs mobiles 7 dans l'installation de tri est fonction du nombre de classes de produits que l'on peut obtenir, en liaison notamment avec les moyens de détection associés au convoyeur 5. De préférence, les convoyeurs mobiles 7 sont séparés les uns des autres par des convoyeurs sans fin 9, fixes, servant de zone tampon.

Pour la fabrication, il peut être avantageux de réaliser des modules de tri constitués d'un convoyeur mobile 7 muni des moyens 8 de commande de position, associé à un convoyeur fixe 9. Il est alors possible d'adapter autant de modules qu'on le désire, mis bout à bout, selon l'installation commandée.

Dans l'exemple de réalisation représenté sur les figures 1 et 2, le convoyeur 7 est mobile autour de l'axe d'articulation 10 qui correspond à l'axe de rotation de son tambour d'extrémité aval ; cet axe 10 est perpendiculaire à la direction 3 de convoyage.

La manoeuvre de rotation du convoyeur 7 autour de l'axe 10 est obtenue au moyen de deux vérins pneumatiques disposés latéralement. Le corps des vérins 8 est solidarisé au châssis 11 de l'installation ; leur tige est fixée sur la structure du convoyeur 7 par l'intermédiaire d'une patte 12 rapportée.

-7-

En position inactive, le convoyeur 7 se situe dans le plan 1 de défilement des produits ; sa position active est obtenue par une extension de la tige des vérins 8 pour réaliser son pivotement vers le haut. Ce basculement
5 créé une ouverture dans le plan de convoyage qui va permettre la chute du ou des produits 2, par simple gravité.

L'installation de tri comporte également des moyens électroniques et informatiques, non représentés, qui
10 permettent la gestion de la manoeuvre des différents convoyeurs mobiles 7 en fonction des informations reçues par le système de détection du convoyeur 5. Ces moyens de gestion sont connectés aux vérins 8 de chaque convoyeur mobile ; ils commandent le basculement temporisé de la
15 trappe qui correspond à l'endroit où l'on désire évacuer le produit détecté.

Pour une trieuse pondérale, au cours du fonctionnement de l'installation, le poids du produit 2 est enregistré lors de son passage sur le convoyeur de pesée 5. Dès sa
20 sortie dudit convoyeur 5, son affectation est connue ; étant donné la vitesse constante du défilement des produits, les moyens de gestion vont pouvoir commander l'ouverture de la trappe 7 correspondante, juste avant l'arrivée du produit. Des bacs de récupération 13 sont
25 disposés sous chaque trappe pour récupérer les produits triés. Les moyens de gestion commandent la fermeture de la trappe juste après la chute du produit afin d'assurer, le cas échéant, le défilement des produits ultérieurs.

L'installation peut en outre être munie de moyens
30 de détection de la longueur et de la hauteur des produits, pour adapter l'angle d'ouverture et le temps d'ouverture des trappes en fonction de ces caractéristiques. Ces moyens de détection peuvent consister en une cellule 14, du type à ultra-sons, par exemple, disposée à l'entrée du convoyeur
35 5. La détection de la hauteur du produit est utilisée par le système de gestion pour régler l'angle d'ouverture a du convoyeur 7 correspondant. La cellule 14 balaie toute la largeur du convoyeur 5 et permet la détection du passage des extrémités aval et amont des produits. La vitesse

-8-

de défilement étant constante, le laps de temps écoulé entre l'enregistrement des deux détections permet le calcul de la longueur du produit. Connaissant cette longueur, le système de gestion de l'installation peut adapter le temps d'ouverture nécessaire de la trappe correspondante. Le contrôle de l'angle d'ouverture et du temps d'ouverture peut se faire par l'intermédiaire de capteurs magnétiques disposés sur les vérins 8. Ces capteurs commandent la course de la tige des vérins et le temps de va et vient. Cette caractéristique permet l'adaptation des cadences en fonction des produits, au niveau du poste de décharge ; elle rend l'installation encore plus performante.

On a représenté sur les figures 3 et 4 une installation de tri dont le fonctionnement général est identique. On y retrouve le convoyeur de décharge 4, le convoyeur 5 muni des moyens de détection 14 de la longueur et hauteur des produits, suivi par le convoyeur fixe tampon 6. Les moyens assurant le tri des produits consistent également en un système de trappes réalisant des ruptures du plan de convoyage selon les produits que l'on désire évacuer.

Dans ce mode de réalisation, le ou les convoyeurs 7' qui réalisent les trappes d'évacuation sont mobiles autour d'un axe 15 perpendiculaire à la direction de convoyage 3 et disposé du côté de son extrémité amont. L'ouverture de la trappe pour l'évacuation du produit, est alors définie par une descente dudit convoyeur 7', tel qu'on l'a représenté sur la figure 4. Le convoyeur 7' joue le rôle d'une rampe permettant d'adoucir la chute des produits dans les bacs 13 de récupération.

Les dimensions de l'installation sont essentiellement liées au type de produit que l'on désire trier et au nombre de groupes envisagés. Les convoyeurs sans fin utilisés sont également adaptés en fonction du produit transporté ; ils pourront consister en des convoyeurs à bande, à chaîne, à barrette... Leur motorisation est réalisée par les moyens classiques liés à cette technique.

On comprend bien qu'une telle installation de tri

-9-

peut fonctionner sans aucun problème quels que soient les dimensions ou les aspects des produits traités. Elle limite les traumatismes ou les chocs importants et peut être utilisée à des cadences assez rapides, de l'ordre
5 de trois produits par seconde. On peut en outre noter, comme on l'a vu précédemment, que les cadences peuvent être adaptées en fonction des produits traités, et notamment en fonction de leur longueur et de leur hauteur.

Les installations telles que décrites ci-avant
10 réalisent l'évacuation des produits par le bas, sous le plan de dépose et de défilement. Contrairement aux systèmes de l'état de la technique, du type à "flippers" notamment, il est possible de travailler des deux côtés du tapis.

En outre, il est également possible d'adapter des
15 guides ou carters latéraux sur toute la longueur des convoyeurs, pour assurer la protection des mécanismes et éviter la chute des produits sur les côtés. Ces carters peuvent être montés soit sur le châssis de l'installation, soit directement sur les côtés de chaque convoyeur en
20 vue de suivre notamment le mouvement des convoyeurs mobiles. Leur hauteur dépend principalement du produit traité et de la place disponible ; ils permettent la réalisation d'un plan de dépose en forme de couloir. Cette caractéristique présente l'avantage de permettre
25 l'utilisation d'une telle installation sur un bateau par exemple, pour le traitement des poissons. Les installations de l'état de la technique ne pouvaient pas être utilisées dans de telles applications, en raison du tangage et du roulis.

30 Les signes de référence insérés après les caractéristiques techniques mentionnées dans les revendications ont pour seul but de faciliter la compréhension de ces dernières et n'en limitent aucunement la portée.

- REVENDICATIONS -

1.- Installation de tri automatique constituée d'un premier système de convoyage comportant des moyens de détection de la caractéristique différenciatrice recherchée des produits (2), suivi d'un second système de convoyage muni de moyens assurant le tri des produits (2) selon leur caractéristique différenciatrice, caractérisée en ce que les moyens assurant le tri sont constitués d'au moins un dispositif en forme de trappe (7, 7') disposée dans le plan de convoyage (1) en position inactive, et apte à s'écarter de ce plan pour assurer l'évacuation des produits (2).

2.- Installation de tri selon la revendication 1, caractérisée en ce que le dispositif en forme de trappe consiste en un convoyeur sans fin (7, 7') associé à des moyens de commande de position (8).

3.- Installation de tri selon la revendication 2, caractérisée en ce que le convoyeur (7') formant trappe est mobile autour d'un axe (15) perpendiculaire à la direction de convoyage (3) et disposé du côté de son extrémité amont, l'ouverture de la trappe, pour l'évacuation du produit (2) étant définie par une descente dudit convoyeur (7').

4.- Installation de tri selon la revendication 2, caractérisée en ce que le convoyeur (7) formant trappe est mobile autour d'un axe (11) perpendiculaire à la direction de convoyage (3) et disposé du côté de son extrémité aval, l'ouverture de la trappe, pour l'évacuation du produit (2) étant définie par une montée dudit convoyeur (7).

5.- Installation de tri selon l'une quelconque des revendications 3 ou 4, caractérisée en ce que l'axe de mobilité (11, 15) du convoyeur (7, 7') est confondu avec l'axe de rotation de l'un de ses tambours d'extrémité.

6.- Installation de tri selon l'une quelconque des revendications 3 à 5, caractérisée en ce qu'elle comporte des moyens de détermination de la hauteur du produit (2), agissant sur l'angle d'ouverture a de la trappe (7, 7') correspondant à son affectation.

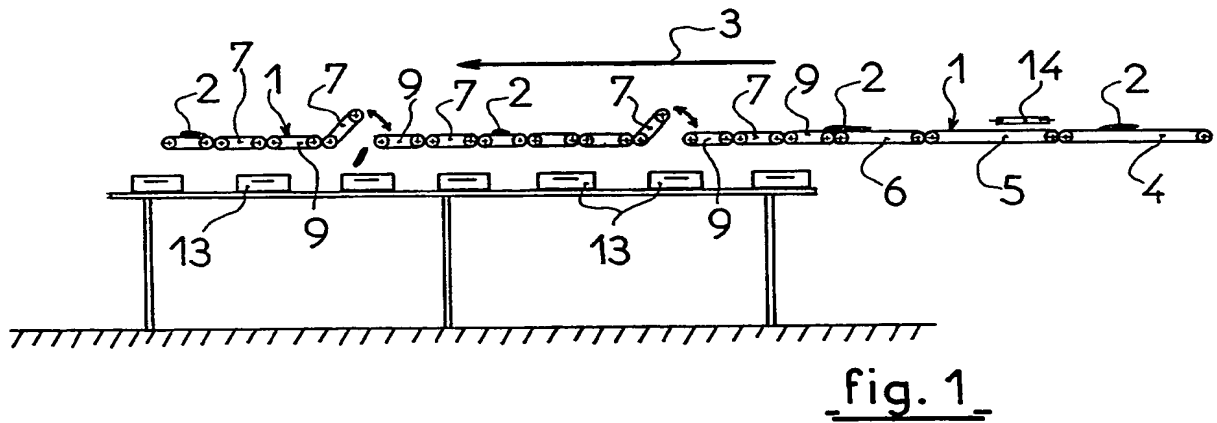
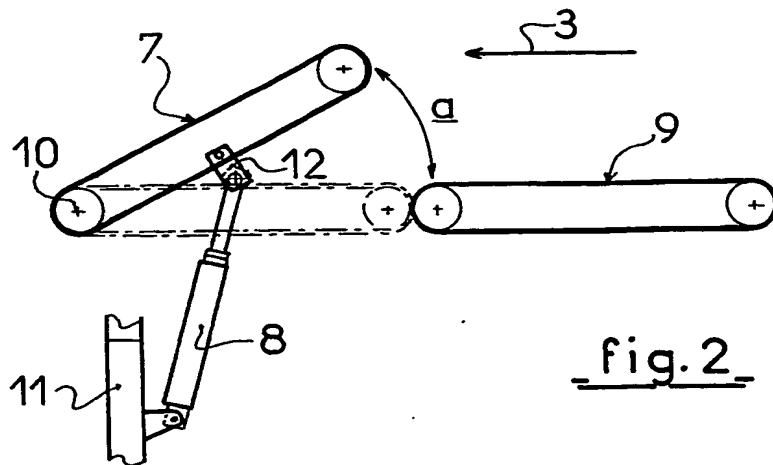
7.- Installation de tri selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisée en ce qu'elle comporte des moyens (14) de détermination de la longueur du produit (2), agissant sur le temps d'ouverture de la trappe (7, 5 7') correspondant à son affectation.

8.- Installation de tri selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisée en ce qu'elle comporte une pluralité de trappes (7, 7') sur la longueur du second système de convoyage, séparées les unes des autres par 10 des convoyeurs plans (9) fixes, servant de zones tampon.

9.- Installation de tri selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisée en ce qu'elle comporte des moyens de détection de la caractéristique différenciatrice du produit (2), connectés à des moyens 15 de commande temporisés de l'ouverture de la trappe (7, 7') correspondant à l'affectation du produit (2).

10.- Installation de tri selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisée en ce qu'elle comporte des guides latéraux sur toute sa longueur pour réaliser 20 un plan de dépose en forme de couloir et éviter la chute des produits sur les côtés.

PL 1/2

fig. 1fig. 2

PL. 2 / 2

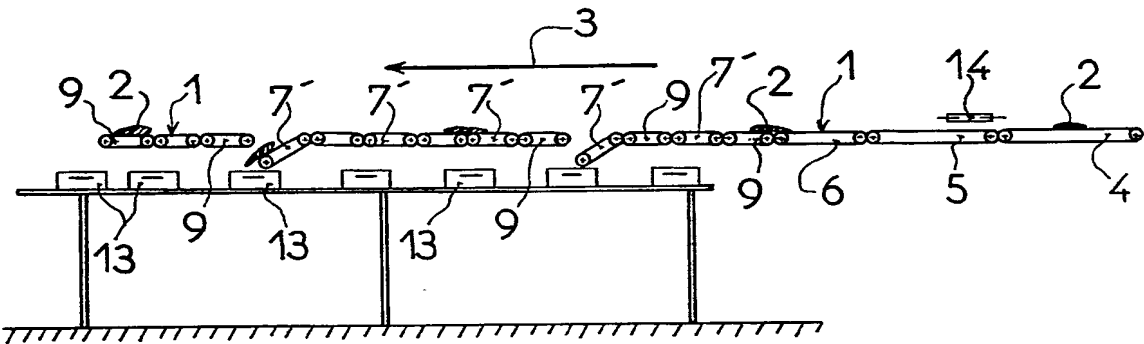


fig. 3

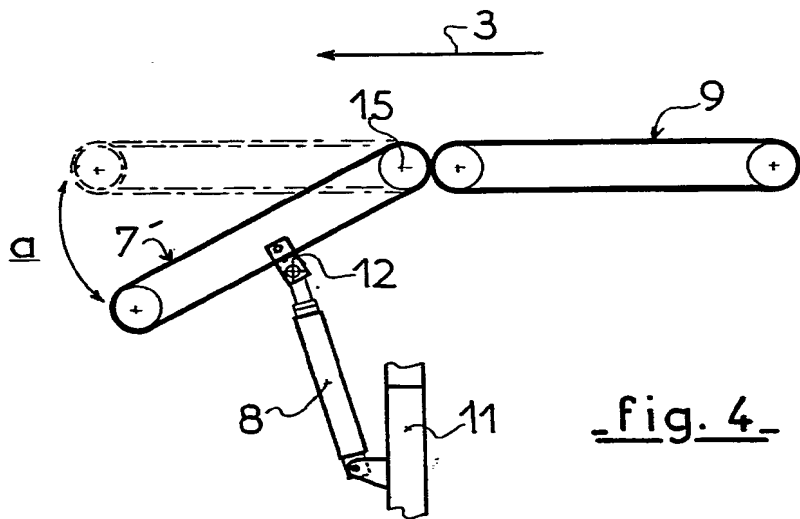


fig. 4

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE
établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FR 9108419
FA 458596

| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS | | Revendications concernées de la demande examinée |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Catégorie | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes | |
| X | US-A-2 478 610 (USCHMANN ET AL) * le document en entier * | 1-5, 8, 9 |
| X | EP-A-0 059 984 (GEBHARDT FORDERTECHNIK) * page 3, ligne 15 - page 4, ligne 4; figures 1-3 * | 1-3, 5, 8-10 |
| X | FR-A-2 481 959 (HBS) * le document en entier * | 1, 2, 4, 5, 9 |
| | | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5) |
| | | B07C B65G |
| Date d'achèvement de la recherche 19 MARS 1992 | | Examinateur FORLEN G. A. |
| CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ----- & : membre de la même famille, document correspondant | | |

BEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE BLANK (USPTO)